

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	v
PRAKATA.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Asumsi Penelitian.....	9
1.4 Hipotesis.....	10
1.5 Tujuan.....	11
1.6 Manfaat.....	12
1.7 Batasan Penelitian.....	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	14
2.1 Pencemaran Air.....	14
2.2 Logam Berat.....	16
2.3 Kadmium (Cd).....	18
2.3.1 Pemanfaatan logam Cd (II).....	18
2.3.2 Sumber pencemaran logam Cd (II).....	19
2.3.3 Kadar logam Cd (II) di lingkungan perairan.....	20
2.3.4 Dampak pencemaran logam Cd (II).....	21
2.4 Adsorpsi.....	21
2.4.1 Jenis-jenis adsorpsi.....	22
2.4.2 Mekanisme adsorpsi.....	23
2.4.3 Faktor yang mempengaruhi adsorpsi.....	24
2.5 Kinetika Adsorpsi.....	27
2.5.1 Model orde satu semu.....	28
2.5.2 Model orde dua semu.....	29
2.5.3 Intra-partikel model difusi.....	30
2.6 Adsorben.....	30
2.7 Kayu Mahoni (<i>Swietenia macrophylla</i> King).....	31
2.8 Kulit Singkong (<i>Manihot esculenta</i>).....	35
2.9 Bentonit.....	38
2.10 <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR).....	40
2.11 <i>pH Point of Zero Charge</i> (pH_{pzc}).....	41
BAB III METODE PENELITIAN.....	42
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	42
3.1.1 Tempat penelitian.....	42

3.1.2 Waktu penelitian.....	42
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	42
3.2.1 Alat penelitian	42
3.2.2 Bahan penelitian	43
3.3 Variabel Penelitian	43
3.4 Cara Kerja.....	43
3.4.1 Persiapan alat dan bahan	45
3.4.2 Pembuatan larutan	45
3.4.3 Persiapan adsorben serbuk gergaji kayu mahoni dan kulit singkong..	47
3.4.4 Persiapan adsorben campuran serbuk gergaji kayu mahoni dan kulit singkong; serta campuran serbuk gergaji kayu mahoni, kulit singkong dan bentonit	48
3.4.5 Pembuatan larutan logam Cd (II) sintesis	49
3.4.6 Penentuan kemampuan adsorpsi logam Cd (II) campuran serbuk kayu mahoni dan kulit singkong; serta campuran serbuk kayu mahoni, kulit singkong dan bentonit.....	50
3.4.7 Uji karakteristik adsorben dengan menggunakan metode pH_{pzc}	51
3.4.8 Penentuan kemampuan adsorpsi logam Cd (II) berdasarkan variasi pH.....	51
3.4.9 Penentuan kemampuan adsorpsi logam Cd (II) berdasarkan variasi waktu.....	52
3.4.10 Pengujian karakteristik adsorben sebelum dan sesudah penjerapan logam Cd (II).....	53
3.5 Analisis Data.....	54
3.5.1 Perhitungan efisiensi adsorpsi logam Cd (II)	54
3.5.4 Analisis statistik	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
4.1 Adsorpsi Logam Cd (II) Berdasarkan Variasi Rasio Massa Campuran Adsorben	57
4.2 Karakteristik Campuran Adsorben Serbuk Gergaji Kayu Mahoni, Kulit Singkong dan Bentonit	65
4.2.1 Karakterisasi adsorben menggunakan analisis pH_{pzc} <i>Point of Zero Charge</i> (pH_{pzc}).....	66
4.2.2 Karakterisasi adsorben menggunakan analisis <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR).....	68
4.3 Efisiensi Adsorpsi Logam Cd (II) Berdasarkan Variasi pH Menggunakan Adsorben Campuran Serbuk Gergaji Kayu Mahoni, Kulit Singkong dan Bentonit	73
4.4 Efisiensi Adsorpsi Logam Cd (II) Berdasarkan Variasi Waktu Kontak Menggunakan Adsorben Campuran Serbuk Gergaji Kayu Mahoni, Kulit Singkong dan Bentonit	80
4.5 Penentuan Model Kinetika Adsorpsi	85
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	93
5.1 Simpulan	93
5.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA.....	95
LAMPIRAN.....	106

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Persenyawaan dan pemanfaatan kadmium	19
Tabel 2.2	Komponen penyusun kayu mahoni	29
Tabel 2.3	Persentase kandungan kimia kulit singkong	32
Tabel 2.4	Analisis proksimat kandungan tepung kulit singkong	33
Tabel 3.1	Jadwal kegiatan penelitian	53
Tabel 4.1	Karakteristik fisik adsorben berdasarkan variasi rasio massa campuran adsorben	58
Tabel 4.2	Hasil uji Duncan adsorpsi logam Cd (II) berdasarkan variasi rasio massa campuran adsorben	65
Tabel 4.3	Perubahan panjang gelombang pada adsorben sebelum dan sesudah adsorpsi	72
Tabel 4.4	Hasil uji Duncan adsorpsi logam Cd (II) berdasarkan variasi pH	78
Tabel 4.5	Hasil uji Duncan adsorpsi logam Cd (II) berdasarkan variasi waktu kontak	85

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Padatan kadmium	18
Gambar 2.2	Mekanisme adsorpsi	24
Gambar 2.3	Kayu mahoni.....	32
Gambar 2.4	Serbuk kayu mahoni	33
Gambar 2.5	Struktur selulosa.....	34
Gambar 2.6	Satuan penyusun lignin	34
Gambar 2.7	Struktur xilan dan glukomannari	35
Gambar 2.8	Kulit singkong.....	36
Gambar 2.9	Struktur mineral montmorillonit.....	39
Gambar 3.1	Tahap kerja penelitian	44
Gambar 3.2	Skema penentuan kemampuan adsorpsi logam Cd (II)	51
Gambar 3.3	Skema penentuan kemampuan adsorpsi logam Cd (II) variasi pH	52
Gambar 3.4	Skema penentuan kemampuan adsorpsi logam Cd (II) variasi waktu	53
Gambar 3.5	Skema analisis statistik	56
Gambar 4.1	(a) KS+KM (1:1); (b) KS+KM+B (1:1:2); (c) KS+KM+B (1,5:1,5:1).....	57
Gambar 4.2	Efisiensi adsorpsi logam Cd (II) berdasarkan variasi rasio massa campuran adsorben	59
Gambar 4.3	Mekanisme pertukaran ion logam Cd (II)	63
Gambar 4.4	Hasil uji pH_{pzc} pada campuran adsorben serbuk gergaji kayu mahoni, kulit singkong dan bentonit rasio massa 1:1:2 ..	67
Gambar 4.5	Hasil analisis FTIR adsorben campuran serbuk gergaji kayu mahoni, kulit singkong dan bentonit sebelum dan sesudah kontak dengan logam Cd (II)	69
Gambar 4.6	Efisiensi adsorpsi logam Cd (II) berdasarkan variasi pH	74
Gambar 4.7	Efisiensi adsorpsi logam Cd (II) berdasarkan variasi waktu kontak	81
Gambar 4.8	Model kinetika orde satu semu	87
Gambar 4.9	Model kinetika orde dua semu	87
Gambar 4.10	Model adsorpsi difusi intrapartikel	90
Gambar 4.11	Model adsorpsi difusi lapisan eksternal	92

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Ringkasan ilmiah.....	105
Lampiran 2.	Alat dan bahan penelitian.....	114
Lampiran 3.	Kegiatan penelitian.....	124
Lampiran 4.	Perhitungan pH pengendapan berdasarkan Ksp Cd (II).....	130
Lampiran 5.	Hasil uji penjerapan logam Cd (II) berdasarkan variasi rasio massa campuran adsorben.....	131
Lampiran 6.	Hasil uji statistik adsorpsi logam Cd (II) berdasarkan variasi rasio massa campuran adsorben.....	131
Lampiran 7.	Hasil uji penjerapan logam Cd (II) berdasarkan variasi pH .	133
Lampiran 8.	Hasil uji statistik adsorpsi logam Cd (II) berdasarkan variasi pH.....	133
Lampiran 9.	Hasil uji penjerapan logam Cd (II) berdasarkan variasi waktu.....	135
Lampiran 10.	Hasil uji statistik adsorpsi logam Cd (II) berdasarkan variasi waktu kontak.....	135
Lampiran 11.	Data penentuan model kinetika adsorpsi	137
Lampiran 12.	Hasil perhitungan konstanta laju reaksi (k) model kinetika adsorpsi	137
Lampiran 13.	Data pribadi.....	139